

Técnicas básicas de fotografía y tratamiento de imágenes

Sistemas de cámaras

Wolfgang Bengel, odontólogo

Introducción

La fotografía odontológica constituye un campo profesional en sí mismo y requiere una tecnología específica capaz de satisfacer las elevadas exigencias que plantea. Las cámaras de visor satisfacen estas exigencias sólo en parte. Se necesitan sistemas de cámaras que permitan realizar fotografías de buena calidad de manera fiable y predecible, algo que por el momento sólo garantizan los sistemas réflex (SLR = Single Lens Reflex). Por este motivo, en adelante nos referiremos exclusivamente a este tipo de cámaras. Un sistema de fotografía dental se compone de:

- Cuerpo de la cámara
- Objetivo
- Flash electrónico

Cuerpo de la cámara

La pregunta de quién fabrica «la mejor cámara dental» es secundaria, puesto que en principio la fotodocumentación puede realizarse con una cámara SLR de cualquier marca. Dentro de la gama no profesional, se recomiendan cuerpos de calidad media y alta. Los cuerpos profesionales se caracterizan por su gran robustez y, en muchos casos, por su alta velocidad, dos cualidades que no son en absoluto imprescindibles en el ámbito odontológico. Por otro lado, las cámaras baratas de la gama

básica también pueden plantear problemas, porque se han concebido para usuarios no profesionales que buscan sobre todo colores intensos y vivos. En la fotografía clínica, esto puede dar lugar a tonalidades poco naturales de las encías.

Todos los fabricantes de cámaras ofrecen, además de los cuerpos de tamaño normal, variantes más pequeñas que pueden resultar útiles cuando la fotografía corre a cargo principalmente del personal de la consulta. A la hora de elegir un cuerpo, lo más importante es que sea manejable y cómodo. Naturalmente, esto debe comprobarse con el objetivo y el flash montados.

Las características técnicas de los distintos modelos son muy similares. A continuación destacamos algunas de las características que deben tenerse en cuenta.

Sensor y resolución

Los sensores de la mayoría de cámaras no profesionales son más pequeños que el formato de película (tabla 1). La imagen proyectada por el objetivo en el interior de la cámara es tan grande que llena completamente el formato de película de 24 × 36 mm. Un sensor de cámara más pequeño (sensores APS-C) captará una sección de imagen de menor tamaño que un sensor de formato completo de 24 × 36 mm (figs. 1 y 2). En lo que se refiere al contenido de la imagen, el efecto es el mismo que cuando se utiliza una óptica con mayor distancia focal. Es entonces cuando entra en juego el factor de multiplicación (FM), que debe tenerse en cuenta para calcular la distancia focal efectiva. El factor de multiplicación abarca valores de entre 1,5 y 2, aproximadamente. Ejemplo: un macroobjetivo con una distancia focal de 60 mm combinado con una cámara con FM 1,5 dispone de una distancia focal efectiva de 90 mm.

Las cámaras que llevan un sensor de formato completo son claramente mejores para las fotografías tomadas a distancia normal. En macrofotografía (por ejemplo la

Correspondencia: W. Bengel
Röhrenbach 1, 88633 Heiligenberg, Alemania.
Correo electrónico: wbengel@gmx.de



Figura 1. Contenido de imagen con extensión máxima de objetivo (escala de reproducción 1:1) y sensor de formato completo.



Figura 2. Contenido de imagen con extensión máxima de objetivo y sensor APS-C.

fotografía odontológica) esta ventaja es relativa, puesto que en lo que al contenido de imagen se refiere estas cámaras proporcionan una escala de reproducción más pequeña (en realidad, la escala de reproducción es la misma, tan sólo es menor la sección de la imagen).

Los sensores de las cámaras no profesionales actuales tienen por lo general una resolución de 10 a 15 millones de píxeles, un nivel más que suficiente para la fotografía dental. A menos que se utilicen sensores más grandes, es poco probable que en el futuro el número de píxeles aumente de forma considerable, puesto que tal aumento implicaría que los fotodiodos situados en los sensores fueran mucho más pequeños, lo que a su vez llevaría a los objetivos al límite de su rendimiento óptico y reduciría la fotosensibilidad de los sensores.

Vídeo en alta definición

Hoy en día muchas cámaras SLR (por ejemplo Nikon D90, D300S, Canon EOS 500D, 5D Mk II) pueden grabar vídeos en calidad HDTV. Para los fines de la fotodocumentación odontológica esta característica no es imprescindible, aunque sí representa una ventaja adicional.

Live View

En determinadas circunstancias supone una ventaja que la imagen del visor aparezca en la pantalla de la cámara. Para la documentación clínica rutinaria se recomienda mirar a través del visor, puesto que éste proporciona más información que la pantalla de la cámara.

Material del cuerpo

Las cámaras amateurs con cuerpo estable fabricado en plástico no sólo son bastante más económicas, sino también considerablemente más ligeras, un factor especialmente relevante si es el personal auxiliar de la consulta quien lleva a cabo la documentación fotográfica. Si además de utilizarse en la clínica dental la cámara se adquiere para uso privado puede que, por motivos de estabilidad, sea conveniente un cuerpo metálico ligero (p. ej., Nikon D300, Canon EOS 50D).

Objetivo

La calidad de la imagen depende del objetivo, del sensor y del tratamiento de los datos de imagen.

Dado que en la fotografía dental se trabaja con distancias muy cortas, se necesita un objetivo macro que pro-

Tabla 1. Tamaños de sensor habituales para cámaras digitales SLR (sin formato completo)

Cámara	Tamaño del sensor
Nikon D300S	23,6 × 15,8 cm
Olympus E-3	17,3 × 13,0 cm
Canon EOS 50D	22,3 × 14,9 cm
Sony A550	23,4 × 15,6 cm



Figura 3. Objetivos macro con distancia focal de 105 y 60 mm (Nikon).

Tabla 2. Ejemplos de objetivos macro

Fabricante	Objetivo macro
Nikon	F-S Micro-Nikkor 60 mm/2,8G ED F Micro-Nikkor 60 mm 1:2,8D AF-S VR Micro-Nikkor 105 mm 1:2,8G AF-S DX Micro-Nikkor 85 mm 1:3,5G ED
Canon	EF-S 60 mm 1:2,8 Macro USM Canon EF 100 mm 1:2,8 Macro USM EF 100 mm 1:2,8L Macro IS USM
Olympus	Zuiko Digital ED 50 mm 1:2,0 Macro
Sony	SAL100M28 100 mm Macro SAL 50M28 50 mm F2,8 Macro
Sigma	70 mm F 2,8 EX DG Macro 105 mm F2,8 EX DG Macro
Tamron	SP AF 90 mm F/2,8 Di Macro 1:1

porcione una escala de reproducción 1:1. Se entiende por escala de reproducción la relación que existe entre el tamaño de la imagen en el sensor o la película y el tamaño real del objeto. Así pues, 1:1 significa una reproducción a tamaño natural. Los objetivos macro tienen una distancia focal fija que puede variar mucho de un modelo a otro, mientras que la escala de reproducción es casi siempre 1:1. Las distancias focales determinan la distancia de trabajo y, por tanto, también el efecto de perspectiva. Para conseguir el mismo tamaño de reproducción, la cámara debe estar más cerca del paciente con un objetivo macro de 60 mm que con uno de 100 mm (fig. 3). Para la fotografía odontológica, lo mejor son objetivos macro con una distancia focal de 100 o 105 mm aproximadamente.

Dado que en la fotodocumentación odontológica se suele trabajar con flash y con enfoque manual, determinadas características especiales como la reducción de vibraciones o los motores ultrasónicos de alta velocidad no son imprescindibles, al menos para el uso clínico.

Aparte de los objetivos propios de la marca, también se pueden utilizar objetivos macro de otros fabricantes (p. ej., Sigma o Tamron), que por regla general son más baratos y no conllevan una merma importante de la calidad óptica (tabla 2).

Flash

En la fotografía clínica odontológica se trabaja casi siempre con flash electrónico. En comparación con las fuentes de luz continua LED, estos flashes tienen la ventaja de que emiten más luz, reproducen los colores sin alteraciones y tienen un tiempo de destello muy corto. La única ventaja de las fuentes de luz continua LED es que proporcionan una mayor claridad de imagen en el visor. De todos modos, en la práctica odontológica la luminosidad ambiente es tan alta que el ajuste no debería plantear ningún problema. Por este motivo, para la documentación clínica se recomienda el uso de flashes electrónicos.

En las cámaras SLR digitales, la cantidad de luz se regula mediante un flash previo (flash de medición) que se dispara justo antes del flash principal (Nikon: RTL; Canon: eTTL).

En la fotodocumentación odontológica se utilizan principalmente dos tipos de flash: el flash anular y el flash lateral (tabla 3).

Flash anular

En esta categoría se incluyen también los flashes de sectores con dos o cuatro tubos individuales, que por lo general

no son flashes anulares propiamente dichos (fig. 4). Los flashes anulares tienen la ventaja de que con ellos incluso un fotógrafo poco experimentado puede iluminar perfectamente zonas recónditas de la cavidad bucal. Con un flash anular es muy difícil equivocarse. Su mayor desventaja es la casi total ausencia de sombras en la iluminación, lo que puede dar como resultado imágenes poco plásticas.

Flash lateral

Los flashes dobles o laterales proporcionan una iluminación muy plástica y suelen ser más potentes que los flashes anulares (fig. 5). Sin embargo, su manejo es algo más complicado porque el ángulo de disparo de los reflectores debe ajustarse en función de la distancia que separa la cámara del objeto. Para fotografiar elementos que están muy dentro de la cavidad bucal, la iluminación es más complicada que con un flash anular.

Los flashes laterales se montan en el objetivo con un soporte o, si se trata de flashes de otros fabricantes, se sujetan a la cámara por medio de un sistema de barras.

Sistemas de fotografía dental

Las cámaras dentales especiales como las que se utilizaban en la época de la fotografía analógica (p. ej., Yashica Dental Eye) ya no están a la venta. No obstante, los componentes individuales descritos anteriormente pueden combinarse con entera libertad dentro de un sistema. La tabla 4 muestra algunos ejemplos. Naturalmente, las combinaciones descritas también son posibles con componentes de otros fabricantes (Pentax, Sony).



Figura 4. Flash anular de Canon con cámara SLR (Macro Ring Lite MR-14EX).

Tabla 3. Ejemplos de flash para fotografía dental

	Flash anular/Flash de sectores	Flash lateral
Nikon	No tiene flash anular propio	Kit flash macro R1
Canon	Macro Ring Lite MR-14EX	Macro Twin Lite MT-24EX
Olympus	SRF-11 Digital SLR Olympus	TF-22 Digital SLR Olympus
Pentax	AF-160FC	
Sony		Flash macro HVL-MT24AM
Flash de otros fabricantes aptos para las principales marcas		
Sigma	EM 140 DG Macro	
Metz	Metz mecablitz 15 MS-1 digital	
Bilora	Flash anular D-140 RF	
Dörr	Combi TTL-Flash	



Figura 5. Ejemplo de sistema de fotografía dental con flash lateral (Nikon SLR con sistema de flash R1).

Perspectiva

Tras veinte años de fotografía digital, el potencial de desarrollo de las cámaras digitales dista mucho de estar agotado. Cabe esperar que se produzcan avances interesantes en el campo de los sensores (más sensores de formato completo, mayor sensibilidad a la luz, etc.). Si la

reducción del tamaño de las cámaras conlleva o no ventajas es algo que todavía está por ver (sistemas cuatro tercios y micro cuatro tercios de Olympus, Panasonic y Leica). El sistema modular de Ricoh (Ricoh GXR) también es un planteamiento interesante, pero habrá que ver qué resultado da en la práctica.

Tabla 4. Posibles combinaciones de componentes

Cuerpo	Objetivo	Flash
Nikon D90 Nikon D300S	AF-S VR Micro-Nikkor 105 mm 1:2,8G (Nikon) 105 mm F2,8 EX DG Macro (Sigma) Combi TTL-Flash (Dörr) Metz mecablitz 15 MS-1 digital	Kit flash macro R1 (Nikon) EM 140 DG Macro (Sigma)
Canon EOS 500D Canon EOS 50D Canon EOS 7D	Canon EF 100 mm 1:2,8 Macro USM (Canon) 105 mm F2,8 EX DG Macro (Sigma) Combi TTL-Flash (Dörr) Metz mecablitz 15 MS-1 digital	Macro Ring Lite MR-14EX (Canon) Macro Twin Lite MT-24EX (Canon)
Olympus E-3 Olympus E-620	Olympus Zuiko Digital ED 50 mm 1:2,0 Macro Digital SLR plus EC-14 Digital SLR 105 mm F2,8 EX DG Macro (Sigma)	SRF-11 Digital SLR Olympus TF-22 Digital SLR Olympus Metz mecablitz 15 MS-1 digital